IPC-TM-650
Руководство по проведению испытаний

Номер **2.2.14.2**	
Тема **Гранулометрический состав порошкового припоя – метод с использованием оптического анализатора изображений**	
Дата **1/95**	Редакция
Исходящая рабочая группа **Рабочая группа по паяльной пасте (5-24b)**	

1.0 Общее Данный метод предназначен для определения гранулометрического состава порошкового припоя в припойных пастах при помощи анализа изображений.

2.0 Применяемые документы Нет

3.0 Испытательный образец
10 граммов паяльной пасты

4.0 Оборудование/инструментарий
Разбавитель

5.0 Процедура

5.1 Подготовка

5.1.1 Нанесите некоторое количество паяльной пасты на предметное стекло по трафарету диаметром 5 или 6 мм и толщиной 0,1 мм.

5.1.2 Нанесите немного разбавителя на паяльную пасту и аккуратно распределите пасту по площади диаметром 20мм при помощи стеклянного штабика. Накройте покрывным стеклом диаметром 22 мм и деликатно нажмите для того, чтобы получить монослойное распределение частиц порошка под покрывным стеклом.

Важно получить хорошее распределение без большого количества пузырьков или агломератов частиц. Если паста, которую вы исследуете, имеет высокое содержание металла, удалите некоторую часть нанесенной пасты перед тем, как будете ее распределять.

Стандартное трафаретное нанесение подходит для паст с 85-86 % содержанием металла.

5.1.3 Сделайте отметку на предметном стекле о номере партии порошка.

5.2 Изображения для анализа Следующий шаг – поместите 10 или 15 изображений с каждого образца в каталог изображений.

5.2.1 Включите анализатор изображений .

5.2.2 Установите подсветку микроскопа для x10 и выберите объектив x10.

5.2.3 Поместите предметное стекло в микроскоп, наведите резкость, качните бинокулярный окуляр влево, направляя свет на ТВ камеру, и опять наведите резкость.

5.2.4 Удостоверьтесь, что отсутствуют агломерации и частицы вне фокуса, и сделайте снимок.

5.2.5 Сделайте 10 снимков, охватывающих предметное стекло в определенной системе без специального выбора зон (кроме случаев, когда нужно избежать агломераций и зон с очень низкой плотностью частиц).

5.2.6 Запишите номер предметного стекла и выньте стекло из микроскопа.

5.2.7 Поместите следующее стекло в микроскоп и повторите процедуру.

5.2.8 После съемки всех образцов отклоните бинокулярный окуляр обратно и выключите микроскоп.

5.2.9 Комментарии
- Не меняйте освещения между образцами.
- Запишите серию образцов при одинаковом увеличении.

5.3 Анализ изображений

5.3.1 После введения изображений необходимого числа образцов выберите в меню «Размер нескольких образцов» (или «Размер

одного образца» для одного образца). На экране появится красно-синее изображение.

5.3.2 При помощи левой и центральной клавиш на компьютерной мыши настраивайте пороги до тех пор, пока красные зоны не будут соответствовать измеряемым частицам. Выбор правой клавиши позволит вам изменять линию на экране, где измеряется участок плотности. Настройте верхний порог таким образом, чтобы он находился примерно на половине минимумов плотности. Нажмите одновременно центральную и правую клавиши на мыши.

5.3.3 Теперь вы должны увидеть зеленый прямоугольник на сером изображении. Если прямоугольника нет, нажмите и удерживайте левую клавишу до его появления.

5.3.4 Частица будет измерена, если вершина частицы находится в пределах прямоугольника, поэтому размер и положение прямоугольника должны быть настроены таким образом, чтобы стороны находились на расстоянии половины диаметра частицы от сторон экрана, а основание прямоугольника - на расстоянии целого диаметра частицы от нижней кромки экрана.

Стр. 2

Таблица 1

Тип 1	+150μм ______	+ 75μм ______	+ 20μм ______	- 20μм ______
Тип 2	+ 75μм ______	+ 45μм ______	+ 20μм ______	- 20μм ______
Тип 3	+ 45μм ______	+ 25μм ______	+ 20μм ______	- 20μм ______
Тип 4	+ 38μм ______	+ 20μм ______	- 20μм ______	
Тип 5	+ 30μм ______	+ 15μм ______	- 15μм ______	
Тип 6	+ 15μм ______	+ 5μм ______	- 5μм ______	

Вершина прямоугольника должна лежать вдоль верхней кромки экрана. Средняя кнопка мыши переключает управление прямоугольником с «перемещения» на «увеличение». Когда

прямоугольник настроен, нажмите правую кнопку мыши для перехода к следующему этапу.

5.3.5 На клавиатуре, которая появится на экране, выберите число образцов, подлежащих обработке.

5.3.6 На следующей клавиатуре выберите число частиц, подлежащих измерению (предлагается 200 для типа 1-4 и 400 для типа 5-6).

5.3 Оценка Выразите массы порошка, находящиеся выше, в пределах и менее диапазона номинальных размеров в виде процентного соотношения от массы исходного образца. Введите данные в Таблицу 1.



ASSOCIATION CONNECTING
ELECTRONICS INDUSTRIES

2215 Sanders Road
Northbrook, IL 60062-6135

IPC-TM-650
TEST METHODS MANUAL

Number	
2.2.14.2	
Subject	
Solder Powder Particle Size Distribution—Optical Image Analyzer Method	
Date **1/95**	Revision
Originating Task Group **Solder Paste Task Group (5-24b)**	

1.0 Scope This test method is designed to determine powder particle size distribution in creams by image analysis.

2.0 Applicable Documents None

3.0 Test Specimen

10 grams of solder paste

4.0 Equipment/Apparatus

Thinner

5.0 Procedure

5.1 Preparation

5.1.1 Stencil some solder cream onto a glass slide using a 5 or 6 mm diameter, 0.1 mm thick stencil.

5.1.2 Apply a little thinner to the solder paste and gently disperse the paste over an area about 20 mm diameter, using a glass rod. Cover with a 22 mm diameter cover glass and gently press to give a monolayer dispersion of powder particles under the cover glass.

It is important to get a good dispersion without a lot of bubbles or particle agglomerates. If the paste you are examining has a high metal content, remove some of the stencilled paste before dispersing it. The standard stencils are suitable for 85–86% metal paste.

5.1.3 Label the glass slide with the powder batch number.

5.2 Images for Analysis The next step is to put 10 or 15 images from each sample into an image directory.

5.2.1 Start up the image analyzer.

5.2.2 Set up the microscope illumination for X10 and select the X10 objective.

5.2.3 Put the slide on the microscope, focus, swing the binocular eyepiece to the left sending the light to the TV camera, and refocus on the screen.

5.2.4 Ensure that there are no agglomerations or badly out-of-focus particles and then capture the image.

5.2.5 Capture 10 images covering the slide in a systematic way without consciously selecting areas (other than avoiding agglomerations and areas of very low particle density).

5.2.6 Record the number of the slide and remove from the microscope.

5.2.7 Put the next slide on the microscope and repeat the process.

5.2.8 When all the samples have been recovered, swing the eyepiece back and switch off the microscope.

5.2.9 Comments

- Do not change the illumination between samples.
- Record a series of samples at the same magnification.

5.3 Image Analysis

5.3.1 When images from the required number of samples have been entered, select 'Multi Sample Size' on the menu (or 'One Sample Size' for a single sample). An image in red and blue will then come up on the screen.

5.3.2 Using the left and center buttons on the mouse, adjust the thresholds until the red areas correspond to the particles to be measured. Selecting the right hand button allows you to vary the line on the screen where the intensity plot is measured. Adjust the top threshold so that it is about halfway down the intensity minima. Press center and right buttons on the mouse simultaneously.

5.3.3 You should now see a green rectangle on a grey image. If there is no rectangle, press the left hand button until one appears.

5.3.4 A particle is measured if the top of the particle lies within the rectangle, so the size and position of the rectangle must be adjusted so that the sides are half a particle diameter from the sides of the screen, and the base of the rectangle a whole particle diameter from the bottom of the screen. The

Table 1

Type 1	+150μm ____	+75 μm ____	+20 μm ____	-20 μm ____
Type 2	+ 75 μm ____	+45 μm ____	+20 μm ____	-20 μm ____
Type 3	+ 45 μm ____	+25 μm ____	+20 μm ____	-20 μm ____
Type 4	+ 38 μm ____	+20 μm ____	-20 μm ____	
Type 5	+ 30 μm ____	+15 μm ____	-15 μm ____	
Type 6	+ 15 μm ____	+ 5 μm ____	- 5 μm ____	

top of the rectangle should lie along the top of the screen. The middle button on the mouse swaps between 'moving' and 'growing' the rectangle. When the rectangle is set, press the right hand button on the mouse to proceed.

5.3.5 On the keyboard that now comes up on the screen, select the number of samples being processed.

5.3.6 On the next keyboard select the number of particles to be measured (200 for type 1-4 and 400 for type 5-6 is suggested).

5.3 Evaluation Express the masses of the powder above, within, and below the nominal size range as percentages of the mass of the original sample. Enter data in Table 1.